

BeschreibungHandbetätigtes elektrisches Steuergerät

5

Die Erfindung betrifft ein handbetätigtes elektrisches Steuergerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10

Derartige elektrische Steuergeräte - auch Joysticks genannt - werden zur proportionalen Verstellung von Hydroventilen oder hydraulischen Verbrauchern, beispielsweise bei mobilen Arbeitsmaschinen, verwendet.

15

Aus der DE 199 60 757 A1 ist ein Steuergerät bekannt, bei dem ein Steuerhebel mittels eines Kugelgelenks an einem Gehäuse gelagert ist. Dieses Kugelgerät lässt praktisch eine allseitige Verschwenkung des Steuerhebels zu, wobei das Steuergerät so ausgeführt ist, dass zwei
20 Hauptschwenkebenen, beispielsweise zur Einstellung der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung eines hydraulischen Fahrwerkantriebs vorgesehen sind. Bei der Kurvenfahrt lässt sich dann dieser Steuerhebel in Zwischenstellungen zwischen den beiden Hauptschwenkebenen verstellen. Die
25 Schwenkbewegung des Steuerhebels wird über eine Sensorik, beispielsweise über einen im Schwenkhebel aufgenommenen Permanentmagneten und im Gehäuse stationär befestigten Magnetfeldsensoren erfasst. Um ein Verdrehen des Steuerhebels um seine Längsachse zu verhindern, ist bei dem
30 bekannten Steuergerät ein im Gehäuse gelagerter Stift vorgesehen, der in eine Tangentialnut des Steuerhebels eintaucht.

35

Problematisch bei einer derartigen Lösung ist, dass es zu einem erheblichen Verschleiß der Reibflächen zwischen Tangentialnut und dem Stift kommen kann. Dieser

Verschleiß führt zu einem fühlbaren Verdrehspiel der Steuerhebellagerung, was wiederum in einer gewissen Rauhigkeit bei der Ansteuerung des Verbrauchers resultieren kann.

5

Eine ähnliche Lösung mit den gleichen Nachteilen ist aus der EP 0 459 183 A1 bekannt.

10 In der US 5,619,195 ist ein Steuergerät gezeigt, bei dem der Steuerhebel über ein Kreuzgelenk mit zwei 90° zueinander angestellten Schwenkachsen gelagert ist. Derartige Kreuzgelenke - auch Kardangelenke genannt - erlauben ebenfalls eine allseitige Verschwenkung des Steuerhebels. Bei der bekannten Lösung ist das Kreuzgelenk durch drei ineinander liegende Ringe gebildet, wobei
15 ein innerer Kardanring mit dem Steuerhebel verbunden und mit zwei diametral vorstehenden Zapfen in Aufnahmen eines Zwischenrings gelagert ist. Dieser hat rechtwinklig zu den beiden Aufnahmen für den Innenkardanring zwei weitere
20 Aufnahmen, in denen ein äußerer Kardanring mit zwei an seinen Innenflächen diametral zueinander angeordneten Lagerzapfen gelagert ist. Die Verdrehsicherung dieses Steuerhebels erfolgt durch geeignete Befestigung des Hebels an dem inneren Kardanring.

25

Nachteilig bei einer derartigen Konstruktion ist zum einen der sehr komplexe Aufbau mit ineinander geschachtelten Ringen und des weiteren, dass ein erheblicher Bauraum im Steuergerät vorgesehen werden muss. Außerdem
30 ist die Anordnung der Sensorik vergleichsweise komplex gelöst, da die Magnetfeldsensoren in einem Sensorträger aufgenommen sind, der in den äußeren Kardanring eingesetzt wird und die Permanentmagneten in den genannten Schwenkzapfen befestigt sind.

35

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein handbetätigtes elektrisches Steuergerät zu schaffen, das bei einfachem Aufbau eine Verschwenkung mit hinreichender Verdrehsicherheit um eine Längsachse eines Steuerhebels des Steuergerätes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch ein handbetätigtes elektrisches Steuergerät gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß hat das Steuergerät ein kreuzgelenkartiges Schwenkgelenk mit zwei zueinander angestellten Schwenkachsen, wobei eine erste Schwenkachse durch zwei mittelbar oder unmittelbar am Steuerhebel befestigte oder in diesen eintauchenden Lagerzapfen gebildet ist. Diese sind jeweils in einem Lagerabschnitt gelagert bzw. befestigt, der seinerseits mit seinen Außenflächen in einer Lagerschale geführt ist, so dass durch die Lagerschalen und die Außenflächen der Lagerabschnitte die zweite Schwenkachse des kreuzgelenkartigen Schwenkgelenks definiert ist. Durch die flächige Anlage der Lagerabschnitte an den diese umgreifenden Lagerschalen wird subjektiv eine hohe Qualitätsanmutung vermittelt. Des weiteren ist bei einer derartigen Konstruktion ein Verdrehen des Steuerhebels um seine Längsachse zuverlässig verhindert. Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich des weiteren durch einen äußerst kompakten Aufbau aus, wobei die Herstellung und Montage mit geringem Aufwand durchführbar ist.

Der Fertigungsaufwand lässt sich weiter verringern, wenn die Lagerabschnitte und die Lagerschalen mit zylinderförmigen Gleitflächen versehen sind, d.h. die Lagerabschnitte sind durch Zylinderabschnitte und die Lagerschalen durch eine Zylinderschale gebildet. Bei einer derar-

tigen Lösung ist die Qualitätsanmutung aufgrund der großflächigen Lagerung besonders hoch.

5 Die Herstellung und Montage der Zylinderschale ist besonders einfach, wenn diese aus zwei Schalenkörpern hergestellt wird, die über einen Steg miteinander verbunden sind. Ein derartiges Bauelement lässt sich auf einfache Weise durch Spritzgießen aus Kunststoff herstellen.

10 Die die erste Schwenkachse bildenden Lagerzapfen werden entweder gleitend im Steuerhebel oder im Lagerabschnitt aufgenommen und entsprechend im jeweils anderen Bauteil mit Presspassung oder durch Kleben, etc. festgelegt.

15 Eine besonders zuverlässige Führung ist gewährleistet, wenn die Zylinderschalen in Schwenkrichtung die beiden Zylinderabschnitte weitestgehend überdecken, wobei die Axiallänge der Zylinderabschnitte und
20 der Zylinderschalen gleich gewählt ist, so dass diese gemeinsam in eine Aufnahme des Gehäuses festgelegt werden können.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der
25 Steuerhebel fußseitig zu einer Aufnahme für die Sensorik, beispielsweise für einen Permanenttringmagneten erweitert. Die Herstellung ist besonders einfach, wenn dieser fußseitige Endabschnitt des Steuerhebels quaderförmig ausgebildet ist, wobei die eingangs genannten
30 Lagerzapfen aus zwei gegenüberliegenden Quaderstirnflächen vorstehen, die als Gleitflächen für die ebenen Lagerflächen der Zylinderabschnitte dienen.

Die Bauelemente des Schwenkgelenkes werden vorzugsweise
35 aus nicht magnetisierbarem Material hergestellt.

Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel
5 der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher
erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch einen Teil eines handbe-
tätigten elektrischen Steuergerätes;
10

Figur 2 eine Detailansicht des Steuergerätes aus Fi-
gur 1;

Figur 3 einen um 90° versetzten Schnitt durch ein
15 Steuergerät gemäß Figur 1 und

Figur 4 eine Figur 1 entsprechende Darstellung mit
verschwenktem Steuerhebel.

20 In Figur 1 ist ein Längsschnitt durch einen Teil ei-
nes handbetätigten elektrischen Steuergerätes 1 eines
mobilen Arbeitsgerätes dargestellt. Mittels dieses Steu-
ergerätes 1 lässt sich beispielsweise die Fahrgeschwin-
digkeit und die Fahrtrichtung eines Fahrwerkantriebes,
25 die Geschwindigkeit und die Bewegungsrichtung eines
Auslegers, etc. steuern. Das nur teilweise dargestellte
Steuergerät 1 hat einen Steuerhebel 2, der in einem
Gehäuseoberteil 4 mittels eines kreuzgelenkartigen
Schwenkgelenkes 6 gelagert ist. Dieses Schwenkgelenk 6
30 hat zwei in einer Ebene liegende, um 90° zueinander
angestellte Schwenkachsen, von denen eine erste Schwenk-
achse 8 innerhalb der Zeichenebene liegt und eine zweite
Schwenkachse 10 senkrecht zur Zeichenebene (siehe auch
Figur 3) verläuft. Dieses Schwenkgelenk 6 ist so ausge-
35 führt, dass der Schwenkhebel 2 allseitig verschwenkbar
ist, er hat jedoch zwei Hauptschwenkebenen, die durch die

beiden Achsen 8, 10 bestimmt sind. D.h. eine Hauptschwenkebene liegt in der Zeichenebene und wird durch die Schwenkachse 10 bestimmt, während die andere Hauptschwenkebene senkrecht zur Zeichenebene verläuft und
5 durch die Schwenkachse 8 vorgegeben ist.

Der Steuerhebel 2 hat einen zylinderförmigen Grundkörper 12, der zum Schwenkgelenk 6 hin zu einem etwa quaderförmigen Fuß 14 erweitert ist. In diesem befindet
10 sich ein Aufnahmeraum 16, in dem ein ringförmiger Permanentmagnet einsetzbar ist. Wie der Detaildarstellung gemäß Figur 2 ist, sind die senkrecht zur Zeichenebene in Figur 1 verlaufenden Seitenwandungen 18, 20 jeweils mit Durchbrüchen 22 bzw. 24 versehen, in die jeweils ein
15 Lagerzapfen 26, 28 eingesetzt ist. Die Lagerzapfen 26, 28 sind koaxial zur Schwenkachse 8 angeordnet. Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sei angenommen, dass die Lagerzapfen 26, 28 jeweils mit Presspassung in den Durchbruch 22, 24 eingesetzt sind.

20 Die aus den Seitenwandungen 18, 20 hervorstehenden Endabschnitte der Lagerzapfen 26, 28 tauchen in Lageraufnahmen 30, 32 von Zylinderabschnitten 34, 36 ein, die mit ihren dem Fuß 14 zugewandten ebenen Lagerflächen 38, 40
25 an den außenliegenden Stirnflächen 42, 44 der Seitenwandungen 18, 20 des Fußes 14 des Steuerhebels 2 anliegen.

Die Außenflächen 46, 48 sind als koaxial zur Schwenkachse 10 angeordneten Zylinderflächen ausgeführt und
30 liegen an entsprechend ausgebildeten Zylinderinnenflächen 50, 52 zweier Schalenkörper 54, 56 an. Diese sind mittels eines in Figur 2 unten liegenden Stegs 58 miteinander verbunden, so dass eine einstückige Zylinderschale gebildet ist.

35

Diese Zylinderschale ist von unten (Fig.1) in eine Gehäuseaufnahme 60 des Gehäuseoberteils 4 eingesetzt und ist dabei in Richtung der Steuerhebelachse und quer dazu lagefixiert. Diese Gehäuseaufnahme 60 hat in etwa diejenigen Abmessungen, die zur Aufnahme eines herkömmlichen Kugelgelenkes vorgesehen sein müssten, wie es beispielsweise in der DE 199 60 757 A1 beschrieben ist. D.h. das Schwenkgelenk 6 ist äußerst kompakt ausgeführt.

Wie sich insbesondere aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 3 ergibt, haben die Zylinderabschnitte 34, 36 und die zugehörigen Schalenkörper 54, 56 die gleiche Axiallänge (bezogen auf die zweite Schwenkachse 10) und sind an den die Gehäuseaufnahme 60 stirnseitig begrenzenden Stützflächen 62, 64 (siehe Figur 3) in Axialrichtung abgestützt.

Der Steg 58 ist mit einem Durchbruch 66 versehen, durch den hindurch elektrische Signalleitungen des Steuergerätes geführt werden können. Zum gleichen Zweck hat der Steuerhebel 2 eine Axialbohrung 68, über die diese Zuleitungen von unten her zu einer Handhabe (nicht dargestellt) des Steuerhebels 2 geführt sind, an der elektrische Schalter oder dergleichen zur Betätigung von Verbrauchern angeordnet sind.

Die dem im Aufnahmeraum 16 angeordneten Permanentmagneten zugeordneten Magnetfeldsensoren sind in einer Ringnut 70 oder in mehreren am Umfang verteilten Bohrungen aufgenommen, die ebenfalls von unten her verkabelt sind.

Der besondere Vorteil des kreuzgelenkartigen Schwenkgelenkes 6 gemäß Figur 2 liegt darin, dass die aufeinander abgleitenden Flächen (Zylinderinnenflächen 50, 52/Außenflächen 46, 48 und Lagerflächen 38,

40/Stirnflächen 42, 44) großflächig ausgeführt sind, so dass eine sehr exakte Führung gewährleistet ist, die subjektiv ein gutes Qualitätsgefühl vermittelt. Der Verschleiß dieser Lagerflächen ist vernachlässigbar, so
5 dass das Stellsignal des Bedieners auch nach einem langen Verwendungszeitraum nahezu fehlerfrei in Stellsignale für die hydraulischen Verbraucher umsetzbar ist.

Gemäß Figur 1 ist das Gehäuseoberteil 4 mit einer etwa kreuzförmig verlaufenden, nach oben hin ansteigenden Kulissenführung 72 versehen, entlang der ein federvorgespanntes Rückstellelement (nicht dargestellt) geführt ist. Durch dieses Rückstellelement wird der Steuerhebel 2 beim Loslassen selbsttätig in seine Neutralposition
15 zurück verschoben. Derartige Rückstellelemente sind aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus der DE 199 60 757 A1 bekannt, so dass weitere Ausführungen entbehrlich sind.

Die genannte Neutralstellung ist in Figur 1 dargestellt. In der Darstellung gemäß Figur 4 ist der Steuerhebel 2 beispielsweise zum Lenken eines mobilen Arbeitsgerätes aus der Neutralstellung um die zweite Schwenkachse 10 nach rechts verschwenkt. Während dieser Schwenkbewegung gleiten die beiden Zylinderabschnitte 34, 36 mit
25 ihren Außenflächen 46, 48 an den Zylinderinnenflächen 50, 52 ab. Die Höhe (Ansicht nach Figur 4) der Schalenkörper 54, 56 ist dabei so gewählt, dass in der Maximalschwenkstellung (Figur 4) die Zylinderabschnitte 34, 36 vollständig oder zumindest entlang eines Grossteils ihrer
30 Aussenfläche 46, 48 geführt sind.

In der Schnittdarstellung gemäß Figur 3 ist der Steuerhebel 2 gegenüber der Darstellung gemäß Figur 1 um die Achse 8 verschwenkt. Diese Verschwenkung erfolgt um die
35 beiden Lagerzapfen 26, 28, wobei die Stirnflächen 42, 44

des Fußes 14 des Steuerhebels 2 an den Lagerflächen 38, 40 der Zylinderabschnitte 34, 36 abgleiten. Selbstverständlich lassen sich auch beide Schwenkbewegungen (um die Achsen 8, 10) überlagern, so dass Zwischenpositionen zu den in den Figuren 3 und 4 dargestellten Schwenkpositionen einstellbar sind.

Die Bauelemente des Schwenkgelenkes 6 sowie der Steuerhebel 2 werden vorzugsweise aus nicht magnetisierbarem Material hergestellt, um Messfehler der Sensorik zu vermeiden.

Offenbart ist ein handbetätigtes elektrisches Steuergerät, bei dem ein Steuerhebel mittels eines kreuzgelenkartigen Schwenkgelenkes gelagert ist. Dieses hat zwei zueinander angestellte Schwenkachsen, wobei eine Achse durch eine Lagerschale gebildet ist, in der zwei Lagerabschnitte des Schwenkgelenkes geführt sind. An den Lagerabschnitten sind wiederum Lagerzapfen angeordnet, über die der Steuerhebel um eine weitere Achse verschwenkbar ist.

Bezugszeichenliste:

	1	Steuengerät
5	2	Steuerhebel
	4	Gehäuseoberteil
	6	Schwenkgelenk
	8	1. Schwenkachse
	10	2. Schwenkachse
10	12	Grundkörper
	14	Fuß
	16	Aufnahmeraum
	18	Seitenwandung
	20	Seitenwandung
15	22	Durchbruch
	24	Durchbruch
	26	Lagerzapfen
	28	Lagerzapfen
	30	Aufnahme
20	32	Aufnahme
	34	Zylinderabschnitt
	36	Zylinderabschnitt
	38	Lagerflächen
	40	Lagerflächen
25	42	Stirnflächen
	44	Stirnflächen
	46	Außenfläche
	48	Außenflächen
	50	Zylinderinnenfläche
30	52	Zylinderinnenfläche
	54	Schalenkörper
	56	Schalenkörper
	58	Steg
	60	Gehäuseaufnahme
35	62	Stützfläche
	64	Stützfläche

66	Durchbruch
68	Axialbohrung
70	Ringnut
72	Kulissenführung

Patentansprüche

1. Handbetätigtes elektrisches Steuergerät, mit einem
5 Gehäuse (4), an dem ein Steuerhebel (2) mittels eines
kreuzgelenkartigen Schwenkgelenkes (6) mit zwei zu-
einander angestellten Schwenkachsen (8, 10) gelagert
ist, wobei die Position des Steuerhebels (2) zur Ge-
nerierung eines Steuersignals mittels einer Sensorik
10 erfassbar ist und wobei eine erste Schwenkachse (8)
durch zwei mit dem Steuerhebel (2) in Wirkverbindung
stehenden Lagerzapfen (26, 28) gebildet ist, dadurch
gekennzeichnet, dass die Lagerzapfen (26, 28) jeweils
in Lagerabschnitte (34, 36) eintauchen, die mit ihren
15 Außenflächen (46, 48) in einer Lagerschale (54, 56,
58) geführt sind, so dass eine zweite Schwenkachse
(10) gebildet ist.
2. Steuergerät nach Patentanspruch 1, wobei jeder Lager-
20 abschnitt einen Zylinderabschnitt (34, 36) mit einer
ebenen Lagerfläche (38, 40), die in Anlage an Stirn-
flächen (42, 44) des Steuerhebels (2) bringbar ist
und eine konvex gekrümmte Zylinderaußenfläche (46,
48) zur Anlage an eine entsprechend ausgebildete kon-
25 kav gekrümmte Zylinderinnenfläche (50, 52) der als
Zylinderschale ausgeführten Lagerschale (54, 56, 58)
hat.
3. Steuergerät nach Patentanspruch 2, wobei die Zylind-
30 erschale zwei Schalenkörper (54, 56) hat, die mit-
tels eines Stegs (58) miteinander verbunden sind.
4. Steuergerät nach Patentanspruch 2 oder 3, wobei die
Lagerzapfen (26, 28) gleitend im Steuerhebel (2) oder
35 in dem jeweiligen Zylinderabschnitt (34, 36) gelagert

sind und mit Presspassung oder dergleichen im jeweils anderen Bauteil (34, 36; 2) festgelegt sind.

- 5 5. Steuergerät nach einem der Patentansprüche 2 bis 4, wobei sich die Zylinderschalen (54, 56) in einer Neutralstellung des Steuerhebels (2) in Richtung der Steuerhebellängsachse über die Zylinderabschnitte (34, 36) hinaus erstrecken.
- 10 6. Steuergerät nach einem der Patentansprüche 2 bis 5, wobei die Axiallänge der Zylinderabschnitte (34, 36) und der Zylinderschale (54, 56) gleich ist und diese in einer Gehäuseaufnahme (60) abgestützt sind.
- 15 7. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Steuerhebel (2) fußseitig einen Aufnahmeraum (16) für einen Permanentmagneten hat.
- 20 8. Steuergerät nach Patentanspruch 7, wobei der Steuerhebel (2) einen etwa quaderförmig ausgebildeten Fuß (14) hat, an dem die Lagerflächen (38, 40) zugeordneten Stirnflächen (42, 44) ausgebildet sind.
- 25 9. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Patentansprüche wobei die Bauelemente des Schwenkgelenkes (6) und der Steuerhebel (2) aus nicht magnetisierbarem Material hergestellt sind.

1/3

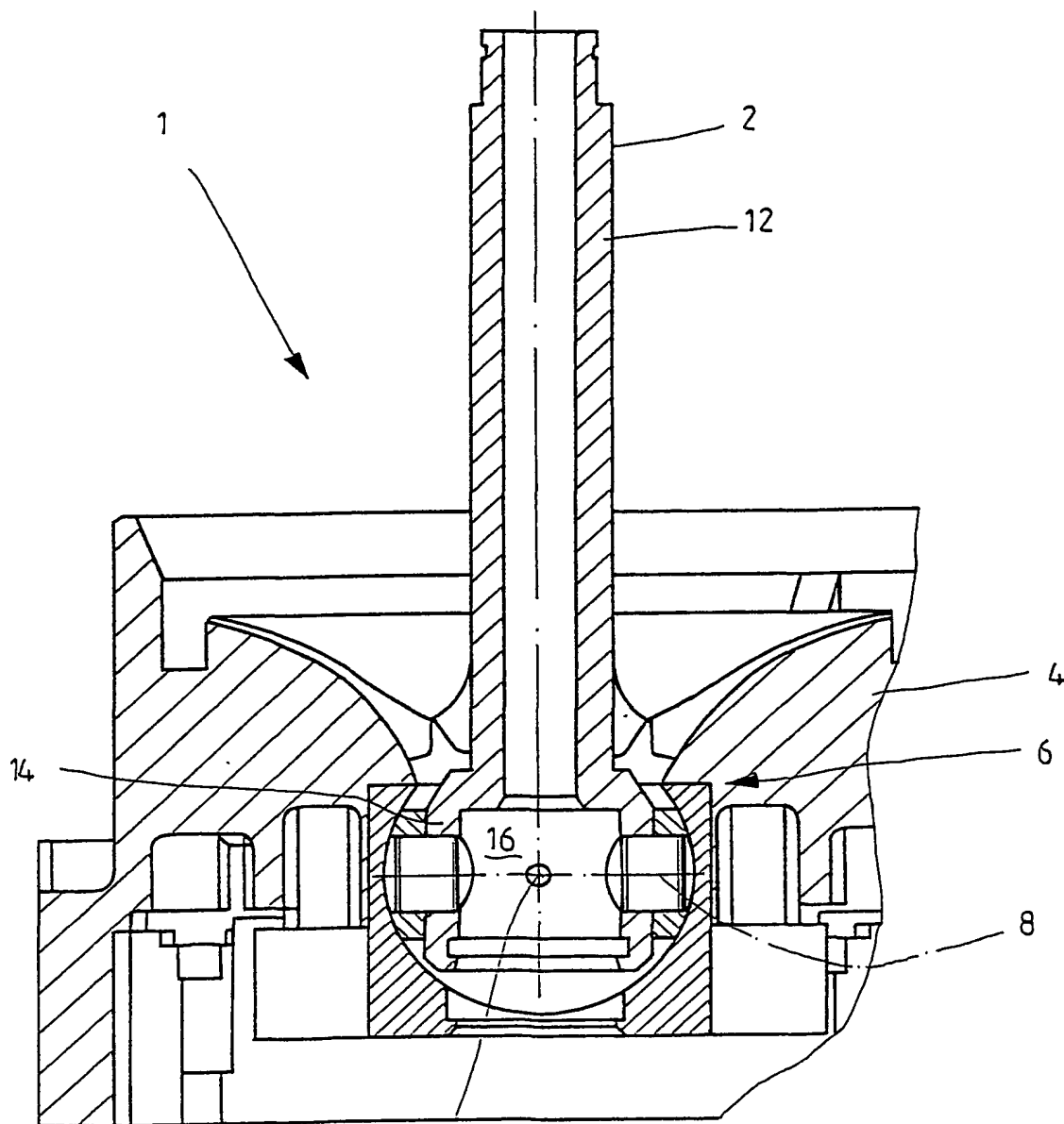
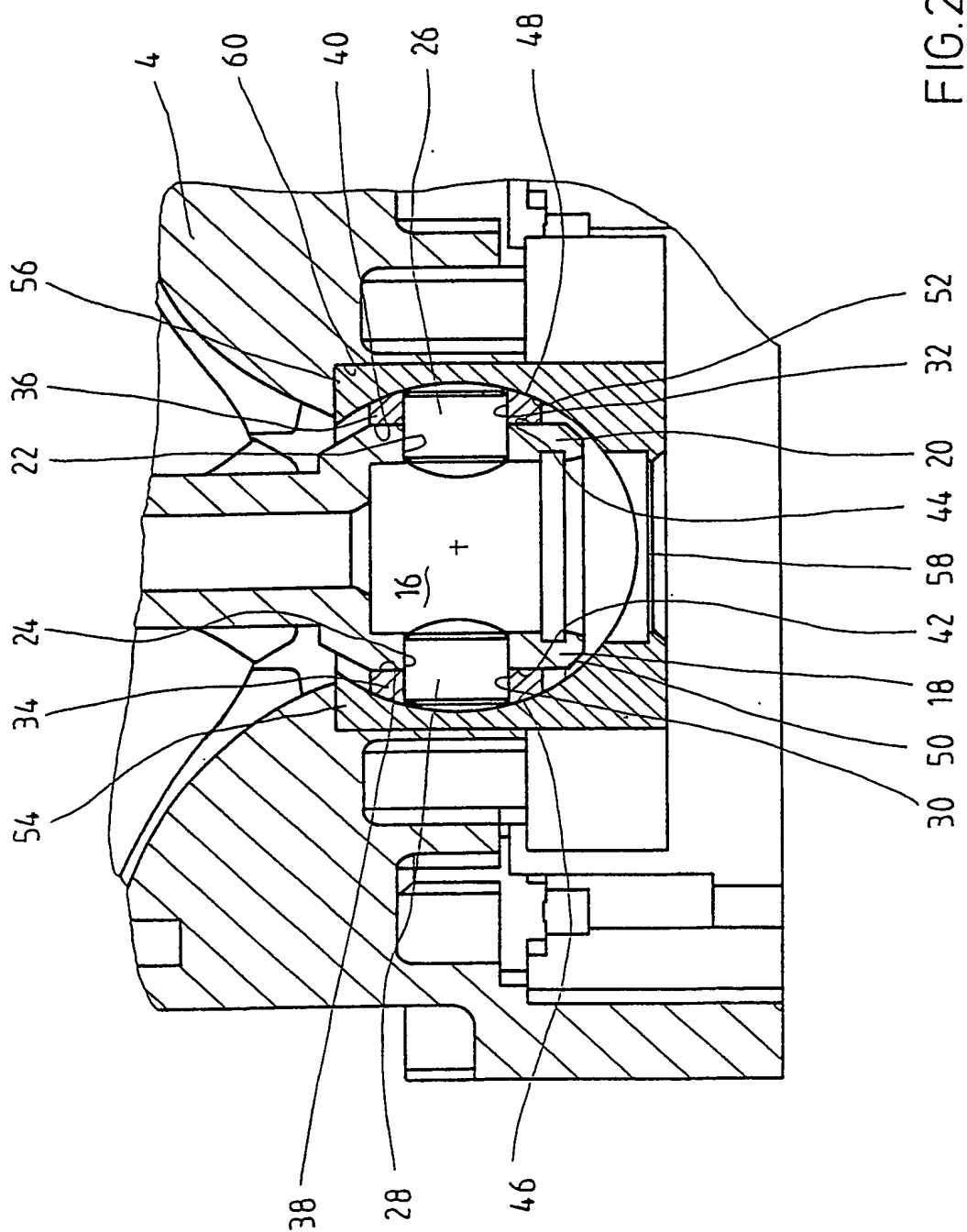


FIG.1

10

2/3



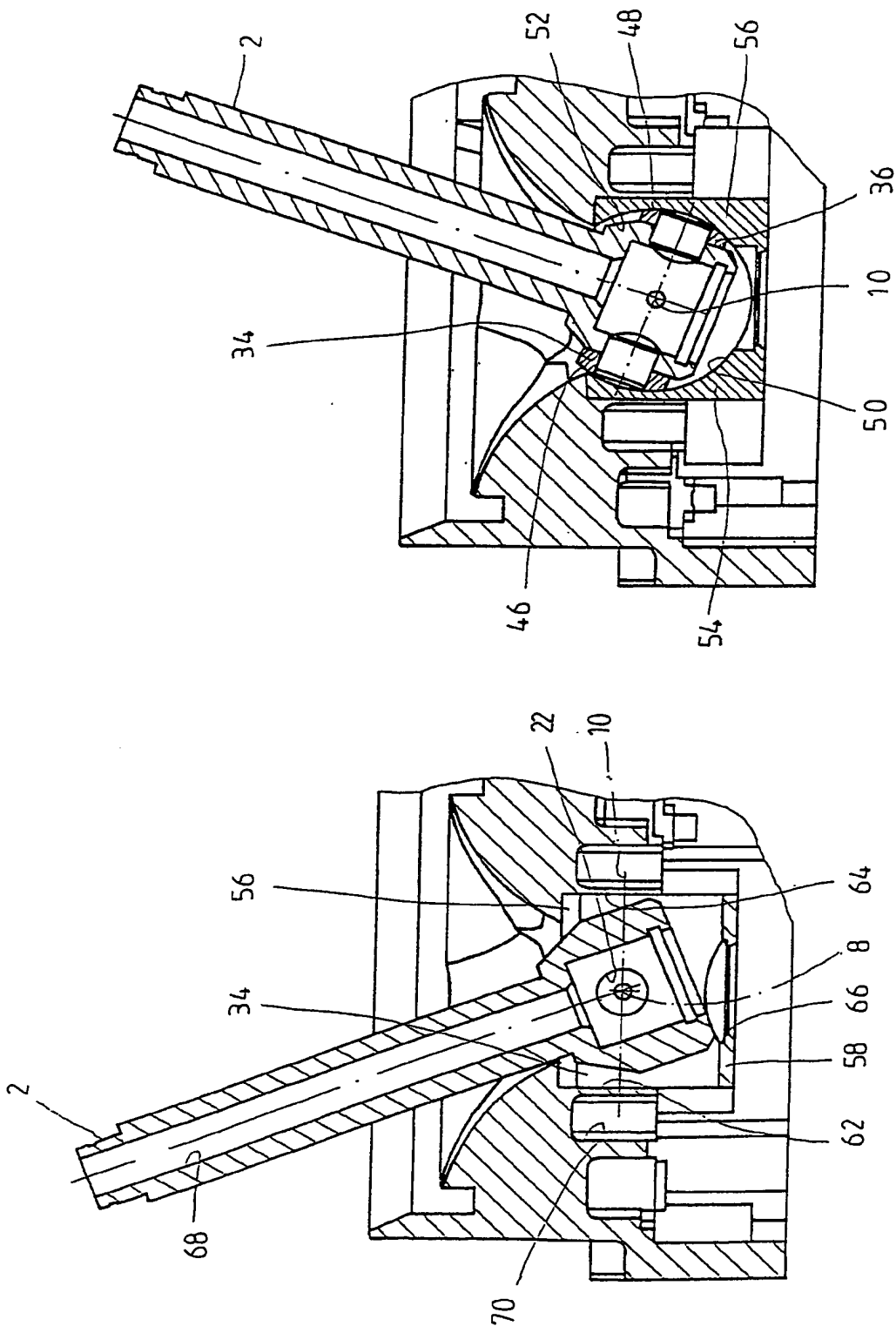


FIG.3

FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/002170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G05G9/047

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G05G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2 100 642 A (GEYER HARVEY D) 30 November 1937 (1937-11-30) page 1, right-hand column, line 16 - line 35; figures 1-3	1
Y	US 3 828 148 A (ROESER J,US) 6 August 1974 (1974-08-06) column 4, line 32 - line 61; figures 1,2,11,12	1
A	US 2002/190948 A1 (COUTANT ALAN R ET AL) 19 December 2002 (2002-12-19) paragraph '0021!; figures 1,4a,4b	1-8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 February 2005

Date of mailing of the international search report

17/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mauriès, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002170

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2100642	A	30-11-1937	NONE	
US 3828148	A	06-08-1974	NONE	
US 2002190948	A1	19-12-2002	GB 2377005 A	31-12-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G05G9/047

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G05G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2 100 642 A (GEYER HARVEY D) 30. November 1937 (1937-11-30) Seite 1, rechte Spalte, Zeile 16 - Zeile 35; Abbildungen 1-3	1
Y	US 3 828 148 A (ROESER J,US) 6. August 1974 (1974-08-06) Spalte 4, Zeile 32 - Zeile 61; Abbildungen 1,2,11,12	1
A	US 2002/190948 A1 (COUTANT ALAN R ET AL) 19. Dezember 2002 (2002-12-19) Absatz '0021!; Abbildungen 1,4a,4b	1-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

A Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mauriès, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002170

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2100642	A	30-11-1937	KEINE	
US 3828148	A	06-08-1974	KEINE	
US 2002190948	A1	19-12-2002	GB 2377005 A	31-12-2002

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.